

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра метеорологии и охраны атмосферы

Авторы-составители: Булгакова Ольга Юрьевна

Рабочая программа дисциплины
АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ
Код УМК 95818

Утверждено
Протокол №5
от «02» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Авиационная метеорология

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.04** Гидрометеорология
направленность Метеорология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Авиационная метеорология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.04 Гидрометеорология (направленность : Метеорология)

ПК.2 Владеет теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин

Индикаторы

ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности

ПК.6 Владеет методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации; методами составления гидрологических и метеорологических прогнозов

Индикаторы

ПК.6.2 Составляет гидрометеорологические прогнозы

ПК.7 Способен составлять разборы не оправдавшихся метеорологических и гидрологических прогнозов; оценить влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды и отдельные отрасли промышленности, сельского хозяйства, транспорта

Индикаторы

ПК.7.1 Использует профессиональную гидрометеорологическую терминологию, коды, формы отчетности

ПК.8 Владеет теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования, снижения загрязнения окружающей среды

Индикаторы

ПК.8.1 Использует нормативно-правовые документы в профессиональной области

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.04 Гидрометеорология (направленность: Метеорология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	11
Объем дисциплины (з.е.)	6
Объем дисциплины (ак.час.)	216
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	84
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	56
Самостоятельная работа (ак.час.)	132
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (11 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Авиационная метеорология. Первый триместр

Влияние параметров атмосферы на полет ВС. Влияние ветра и турбулентности на полет ВС. Прогноз облачности, видимости и обледенения ВС. Влияние конвективных явлений на полет ВС

Раздел 1. Влияние параметров атмосферы на полет ВС

Влияние физических характеристик атмосферы на полет, основы динамики полета. Влияние температуры, плотности и давления на расход топлива, аэродинамические характеристики, оборудование воздушных судов

Тема 1. Влияние физических характеристик атмосферы на полет, основы динамики полета

Основы динамики полета самолета и вертолета. Этапы взлета и посадки. Классификация аэродромов. Организация полетов. Эшелонирование. Стандартная атмосфера и приведение результатов летных испытаний к ее условиям.

Тема 2. Влияние температуры, плотности и давления на расход топлива, аэродинамические характеристики, оборудование воздушных судов

Барометрический способ определения высоты полета. Принципы эшелонирования. Влияние метеорологических характеристик на тягу двигателей, часовой расход топлива, показания скорости, на максимальную скорость полета и потолок

Раздел 2. Влияние ветра и турбулентности на полет ВС

Влияние скорости и направления ветра на взлет и посадку. Сдвиг ветра. Влияние ветра на путевую скорость и направление полета. Эквивалентный ветер. Прогноз ветра у земли и на высотах. Турбулентность, вызывающая болтанку самолетов в облаках и струйных течениях. Аэросиноптические условия. Прогноз атмосферной турбулентности и болтанки

Тема 1. Влияние скорости и направления ветра на взлет и посадку. Сдвиг ветра

Влияние сдвигов ветра в приземном слое атмосферы на взлет и посадку. Понятие об эквивалентном ветре. Основные потребители прогноза ветра.

Тема 2. Влияние ветра на путевую скорость и направление полета. Эквивалентный ветер. Прогноз ветра у земли и на высотах

Зависимость дальности и времени полета от режима ветра по маршруту. Влияние ветра на путевую скорость и направление полета. Прогноз направления. Прогноз скорости ветра. Прогноз скорости на высотах

Тема 3. Турбулентность, вызывающая болтанку самолетов в облаках и струйных течениях. Аэросиноптические условия. Прогноз атмосферной турбулентности и болтанки

Физико-метеорологические факторы, определяющие турбулентность и влияющие на полет. Влияние турбулентных пульсаций на самолет. Oroграфическая болтанка. Синоптический и физико-статистические методы прогноза атмосферной турбулентности

Раздел 3. Прогноз облачности, видимости и обледенения ВС

Влияние низкой облачности и ограниченной видимости на взлет и посадку самолетов. Минимумы погоды. Прогноз видимости. Условия полетов в облаках различных форм. Электризация самолетов. Прогноз облачности и туманов. Особенности обледенения самолетов и вертолетов. Метеорологические причины и вероятность обледенения. Прогноз обледенения воздушных судов

Тема 1. Влияние низкой облачности и ограниченной видимости на взлет и посадку самолетов. Минимумы погоды. Прогноз видимости

Основные потребители прогноза низкой облачности. Прогноз видимости в дымках, туманах, осадках.

Тема 2. Условия полетов в облаках различных форм. Электризация самолетов. Прогноз облачности и туманов

Прогноз формы и количества облаков. Прогноз ВНГО и ВВГО. Прогноз радиационных и адвективных туманов. Прогноз туманов при отрицательной температуре воздуха

Тема 3. Особенности обледенения самолетов и вертолетов. Метеорологические причины и вероятность обледенения. Прогноз обледенения воздушных судов

Типы осадков и их общий прогноз. Прогноз морозящих, ливневых и обложных осадков. Прогноз гололеда, гололедицы, обледенения судов

Раздел 4. Влияние конвективных явлений на полет ВС

Условия образования, стадии развития и классификация гроз. Оценка готовности атмосферы к развитию конвективных возмущений. Основные методы прогноза гроз. Методы прогноза града. Методы сверхкраткосрочного прогноза систем глубокой конвекции

Тема 1. Условия образования, стадии развития и классификация гроз. Оценка готовности атмосферы к развитию конвективных возмущений

Основные потребители прогноза гроз. Условия образования и классификация гроз. Развитие конвекции. Условия полетов в зоне грозовой деятельности

Тема 2. Основные методы прогноза гроз. Методы прогноза града. Методы сверхкраткосрочного прогноза систем глубокой конвекции

Потенциал грозы. Параметры конвекции и способы определения. Основные методы прогноза гроз. Методы прогноза града. Модели конвекции и прогноз конвективных явлений

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Хромов, С. П. Метеорология и климатология : учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-211-06334-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/54639.html>
2. Байтелова А. И. Учение об атмосфере: Учебное пособие/Байтелова А. И..-Оренбург:Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ,2016, ISBN 978-5-7410-1501-8.-125.
<http://www.iprbookshop.ru/69963.html>

Дополнительная:

1. Баранов А. М., Солонин С. В. Авиационная метеорология: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Метеорология"/А. М. Баранов, С. В. Солонин.-Ленинград: Гидрометеиздат, 1981.-383.
2. Богаткин О. Г. Авиационная метеорология: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Метеорология" направления подготовки дипломированных специалистов "Гидрометеорология"/О. Г. Богаткин.-Санкт-Петербург: РГГМУ, 2005, ISBN 5-86813-137-1.-328.- Библиогр.: с. 318-319
3. Богаткин О. Г., Говердовский В. Ф., Еникеева В. Д. Практикум по авиационной метеорологии: учебное пособие для вузов по специальности "Метеорология"/О. Г. Богаткин, В. Ф. Говердовский, В. Д. Еникеева.-Ленинград: Гидрометеиздат, 1987.-182.
4. Богаткин, О. Г. Информационно - справочная книга авиационного метеоролога. Книга 1 / О. Г. Богаткин. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. — 220 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/12488>
5. Богаткин О. Г. Практикум по авиационной метеорологии: учебное пособие для вузов по специальности "Метеорология" направления подготовки дипломированных специалистов "Гидрометеорология"/О. Г. Богаткин.-Санкт-Петербург: РГГМУ, 2005, ISBN 5-8613-164-9.-130.
6. Аликина И. Я., Смирнов П. В. Авиационная метеорология: учебное пособие/И. Я. Аликина, П. В. Смирнов.-Пермь, 2005, ISBN 5-7944-0495-7.-132.-Библиогр.: с. 129-131
7. Руководство по прогнозированию метеорологических условий для авиации/ред. К. Г. Абрамович.-Л.: Гидрометеиздат, 1985.-301.-Библиогр.: с. 290-295
8. Богаткин, О. Г. Информационно - справочная книга авиационного метеоролога. Книга 2 / О. Г. Богаткин. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. — 194 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/12489>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://base.garant.ru/70107807/> Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации России (НМО ГА-95)

meteoinfo.ru Гидрометцентр России

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Авиационная метеорология** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, онлайн энциклопедии)

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Офисный пакет приложений
2. Программа просмотра интернет контента (браузер).
3. Технологии ГИС Метео

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

2. Занятий семинарского типа (семинары, практические занятия)

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

3. Групповые (индивидуальные) консультации

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с

соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

5. Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы
Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Авиационная метеорология**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.8

Владеет теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования, снижения загрязнения окружающей среды

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.8.1 Использует нормативно-правовые документы в профессиональной области	Использует нормативно-правовые документы в области метеорологического обеспечения полетов воздушных судов	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основных нормативно-правовых документов в области метеорологического обеспечения полетов воздушных судов</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Знает основные нормативно-правовые документы в области метеорологического обеспечения полетов воздушных судов</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Владеет нормативно-правовыми документами в области метеорологического обеспечения полетов воздушных судов</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Способен использовать нормативно-правовые документы для метеорологического обеспечения полетов воздушных судов</p>

ПК.7

Способен составлять разборы не оправдавшихся метеорологических и гидрологических прогнозов; оценить влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды и отдельные отрасли промышленности, сельского хозяйства, транспорта

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.7.1 Использует профессиональную гидрометеорологическую терминологию, коды, формы отчетности	Использует профессиональную терминологию при метеорологическом обеспечении авиации. Знает коды и формы, используемые на авиационных метеорологических станциях.	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает историю развития авиационной метеорологии; современные типы воздушных судов и их классификация; особенности полетов вертолетов; силы, влияющие на полет воздушного судна, треугольник скоростей; влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна; о перегрузке и болтанке, возникающие при полете; понятие стандартной атмосферы, построение на аэрологической диаграмме;</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>кодовые формы TAF, METAR; явления погоды, включаемые в авиационные коды и правила их кодирования</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает современные типы воздушных судов, но почти не знает их классификацию; знает силы, влияющие на полет воздушного судна, но не может построить треугольник скоростей; владеет основами влияния параметров атмосферы на полет воздушного судна; путается в понятиях "перегрузка" и "болтанка", знает понятие стандартной атмосферы, затрудняется с построением на аэрологической диаграмме; путает кодовые формы TAF, METAR; явления погоды, включаемые в авиационные коды и правила их кодирования; имеются обрывочные знания истории развития авиационной метеорологии</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает, с некоторыми погрешностями, историю развития авиационной метеорологии; современные типы воздушных судов и их классификация; особенности полетов вертолетов; силы, влияющие на полет воздушного судна, треугольник скоростей; влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна; о перегрузке и болтанке, возникающие при полете; понятие стандартной атмосферы, построение на аэрологической диаграмме; кодовые формы TAF, METAR; явления погоды, включаемые в авиационные коды и правила их кодирования</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает историю развития авиационной метеорологии; современные типы воздушных судов и их классификация; особенности полетов вертолетов; силы, влияющие на полет воздушного судна, треугольник скоростей; влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна; о перегрузке и болтанке, возникающие при полете; понятие стандартной атмосферы,</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Отлично</p> <p>построение на аэрологической диаграмме; кодовые формы TAF, METAR; явления погоды, включаемые в авиационные коды и правила их кодирования</p>

ПК.2

Владеет теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.4</p> <p>Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет на практике теоретические основы влияния ветра и турбулентности на полет воздушных судов</p>	<p>Неудовлетворител</p> <p>Не владеет теоретическими основами влияния ветра и турбулентности на полет ВС</p> <p>Удовлетворительн</p> <p>Владеет некоторыми теоретическими основами влияния ветра и турбулентности на полет ВС, затрудняется в практическом применении знаний</p> <p>Хорошо</p> <p>Владеет теоретическими основами влияния ветра и турбулентности на полет ВС, решает практические задачи с подсказками преподавателя</p> <p>Отлично</p> <p>Владеет в полном объеме теоретическими основами влияния ветра и турбулентности на полет ВС, умеет применять их на практике</p>

ПК.6

Владеет методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации; методами составления гидрологических и метеорологических прогнозов

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.6.2</p> <p>Составляет гидрометеорологические прогнозы</p>	<p>Составляет гидрометеорологические прогнозы в целях метеорологического обеспечения авиации</p>	<p>Неудовлетворител</p> <p>Не владеет теоретическими основами прогноза облачности, видимости и обледенения ВС, теоретическими основами влияния конвективных явлений на полет воздушного судна, не умеет составлять различные виды прогнозов для авиации</p> <p>Удовлетворительн</p> <p>Владеет теоретическими основами влияния конвективных явлений на полет воздушного судна, не может оценить готовность</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>атмосферы к развитию конвективных возмущений, умеет составлять некоторые виды прогнозов для авиации с помощью преподавателя. Владеет теоретическими основами прогноза облачности, или видимости, или обледенения ВС; или владеет частично теоретическими основами прогноза облачности, видимости и обледенения ВС, путается в видах прогноза</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Владеет, с некоторыми погрешностями, теоретическими основами прогноза облачности, видимости и обледенения ВС, теоретическими основами влияния конвективных явлений на полет воздушного судна авиационных прогнозов, умеет составлять различные виды прогнозов для авиации с подсказками преподавателя</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Владеет теоретическими основами прогноза облачности, видимости и обледенения ВС, теоретическими основами влияния конвективных явлений на полет воздушного судна, умеет применять на практике знания основных авиационных прогнозов</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Тема 1. Влияние физических характеристик атмосферы на полет, основы динамики полета Входное тестирование	Метеорологическая информация и способы ее представления Основные характеристики метеорологических полей синоптического масштаба. Основные синоптические объекты. Основы динамики атмосферы. Оптика атмосферы. Код КН-01.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.7.1 Использует профессиональную гидрометеорологическую терминологию, коды, формы отчетности</p> <p>ПК.8.1 Использует нормативно-правовые документы в профессиональной области</p>	<p>Тема 2. Влияние температуры, плотности и давления на расход топлива, аэродинамические характеристики, оборудование воздушных судов</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>История развития авиационной метеорологии.Современные типы воздушных судов и их классификация. Особенности полетов вертолетов.Силы, влияющие на полет воздушного судна, треугольник скоростей.Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна.Перегрузка и болтанка, возникающие при полете. Понятие стандартной атмосферы, построение на аэрологической диаграмме.Кодовая форма TAF. Кодовая форма METAR. Явления погоды, включаемые в авиационные коды и правила их кодирования.</p> <p>Работа считается зачтенной, если суммарный результат по 4 этапам составляет не менее 9. Максимальная сумма баллов за работу КМ-1 составляет 20 баллов.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Тема 3. Турбулентность, вызывающая болтанку самолетов в облаках и струйных течениях. Аэросиноптические условия. Прогноз атмосферной турбулентности и болтанки</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Ветровой режим в атмосфере, струйные течения. Струйные течения. Понятие об эквивалентном ветре. Влияние ветра на взлет и посадку ВС. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку. Виды турбулентности в атмосфере и причины ее возникновения. Влияние ветра на путевую скорость, направление и дальность полета. Орографические и аэросиноптические условия, вызывающие болтанку. Влияние турбулентности на взлет, полет и посадку ВС. Критерии турбулентности и авиационный прогноз болтанки. Правила кодирования турбулентности и обледенения в авиационных кодах. Особенности кодирования параметров ветра в авиационных кодах. Авиационный прогноз ветра и сдвигов ветра в приземном слое.</p> <p>Работа КМ-2 считается зачтенной, если суммарный результат по 2 этапам составляет не менее 9 баллов. Максимальная сумма баллов за работу КМ-2 составляет 20 баллов.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.6.2 Составляет гидрометеорологические прогнозы</p>	<p>Тема 3. Особенности обледенения самолетов и вертолетов. Метеорологические причины и вероятность обледенения. Прогноз обледенения воздушных судов Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Основные данные об облаках и условия полета в них. Обледенение, как опасное для авиации явление. Классификация ледяных отложений. Метеорологические и синоптические условия обледенения. Интенсивность обледенения, ее зависимость от микроструктуры облаков и от режима полета. Авиационный прогноз обледенения. Метеорологические явления, ухудшающие видимость и условия полета в них. Дальность видимости и ее зависимость от различных факторов. Облачность и видимость, как основные факторы, определяющие метеорологические условия для полета ВС. Минимумы погоды. Правила кодирования параметров облачности в авиационных кодах. Правила кодирования горизонтальной видимости в авиационных кодах. Работа КМ-3 считается зачтенной, если суммарный результат по 3 этапам составляет не менее 13 баллов. Максимальная сумма баллов за работу КМ-3 составляет 30 баллов.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.6.2 Составляет гидрометеорологические прогнозы	Тема 2. Основные методы прогноза гроз. Методы прогноза града. Методы сверхкраткосрочного прогноза систем глубокой конвекции Итоговое контрольное мероприятие	Краткие сведения о грозах и грозовых облаках. Грозы, как опасное явление для авиации. Электризация. Виды гроз и оценка степени их опасности. Авиационный прогноз гроз. Правила кодирования температуры воздуха и атмосферного давления в авиационных кодах. Группы-указатели изменения метеорологических условий в авиационных кодах. Группы PROB в авиационных кодах. Группа RE и RMK в авиационных кодах. Прогноз тренда в авиационных кодах. Чтение синоптических карт, кольцевая карта погоды. Карты особых явлений погоды, прогностические карты высоких и средних уровней полета. Работа КМ-4 считается зачтенной, если суммарный результат по 2 этапам составляет не менее 13 баллов. Максимальная сумма баллов за работу КМ-4 составляет 30 баллов

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 1. Влияние физических характеристик атмосферы на полет, основы динамики полета

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Максимальная сумма баллов за правильный ответ на первый вопрос	2.1
Максимальная сумма баллов за правильный ответ на четвертый вопрос	2
Максимальная сумма баллов за правильный ответ на второй вопрос	2
Максимальная сумма баллов за правильный ответ на третий вопрос	2
Максимальная сумма баллов за правильный ответ на пятый вопрос	1.9

Тема 2. Влияние температуры, плотности и давления на расход топлива, аэродинамические характеристики, оборудование воздушных судов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**
 Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Контрольная работа «Стандартная атмосфера. Принципы аэродинамики. Влияние ветра на полет ВС, прогноз ветра» оценивается по параметрам: полнота, правильность ответов, понимание физических процессов влияния атмосферы на аэродинамику ВС. Максимальная сумма за один вопрос – 1 балл, максимальная сумма за контрольную работу – 5 баллов.	5
Практическая работа «Применение метеорологического авиационного кода TAF» оценивается по следующим параметрам: навыки чтения и обработки синоптической приземной карты, навыки понимания синоптических процессов, знание кода КН-01, навыки кодирования авиационной метеорологической информации, понимание соответствия синоптических процессов тому или иному состоянию погоды. Максимальная сумма баллов – 5.	5
Практическая работа «Применение метеорологического авиационного кода METAR» оценивается по следующим параметрам: навыки чтения и обработки синоптической приземной карты, навыки понимания синоптических процессов, знание кода КН-01, навыки кодирования авиационной метеорологической информации, Максимальная сумма баллов – 5.	5
Практическая работа на тему: История развития авиационной метеорологии (АМ) и классификация воздушных судов (ВС) оценивается по следующим параметрам: знание истории авиационной метеорологии, понимание технических особенностей и аэронавигационных характеристик летательных аппаратов, навыки схематических изображений самолета для описания влияния параметров атмосферы на полет воздушного судна.	5

Тема 3. Турбулентность, вызывающая болтанку самолетов в облаках и струйных течениях. Аэросиноптические условия. Прогноз атмосферной турбулентности и болтанки

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**
 Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
2. Практическая работа «Составление прогноза приземного ветра у земли на 24ч. в районе аэродрома. Высотный прогноз ветра по маршруту полета» оценивается по следующим параметрам: навыки чтения и обработки синоптической приземной карты, навыки понимания синоптических процессов, навыки расчета прогностических значений параметров ветра, навыки прогноза опасных явлений погоды для авиации, навыки кодирования авиационной метеорологической информации. Максимальная сумма за каждое выполненное задание – 2 балла. Максимальная сумма за работу – 10 баллов.	10
1. Контрольная работа на тему: «Ветровой режим в атмосфере. Струйные течения. Турбулентность. Авиационный прогноз ветра. Особенности кодирования скорости и направления ветра» оценивается по параметрам: полнота, правильность ответов,	10

понимание физических процессов атмосферы, влияющих на изменение параметров ветра, на возникновение опасных метеорологических явлений (турбулентность, сдвиг ветра) на воздушное судно. Максимальная сумма за контрольную работу – 10 баллов.	
--	--

Тема 3. Особенности обледенения самолетов и вертолетов. Метеорологические причины и вероятность обледенения. Прогноз обледенения воздушных судов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
1. Контрольная работа на тему: «Влияние облачности и ограниченной видимости на полеты ВС. Прогноз низкой облачности. Прогноз видимости. Обледенение самолетов и его влияние на полеты. Прогноз обледенения. Виды предупреждений об опасных явлениях погоды для авиации» оценивается по параметрам: полнота, правильность ответов, понимание физических процессов атмосферы, влияющих на возникновение низкой облачности, ограниченной видимости, обледенения на полет воздушного судна. Максимальная сумма за контрольную работу – 10 баллов.	10
3. Практическая работа по составлению: предупреждений по аэродрому, информации SIGMET, AIRMET, AIREP; информации о вулканическом пепле и космической погоде оценивается по следующим параметрам: правильность составления прогнозов, правильность кодирования информации. Максимальная сумма за работу – 10 баллов.	10
2. Практическая работа «Составление прогноза высоты нижней границы облаков, видимости и видимости RVR на 24ч в районе аэродрома и по районам полетов. Прогноз обледенения» оценивается по следующим параметрам: навыки чтения и обработки синоптической приземной карты, навыки понимания синоптических процессов, навыки расчета прогностических значений параметров низкой облачности и ограниченной видимости, навыки прогноза опасных явлений погоды для авиации, навыки кодирования авиационной метеорологической информации. Максимальная сумма за работу – 10 баллов.	10

Тема 2. Основные методы прогноза гроз. Методы прогноза града. Методы сверхкраткосрочного прогноза систем глубокой конвекции

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
2. Практическая работа «Составление прогноза погоды по аэродрому TAF на 24ч. Составление прогноза GAMET» оценивается по следующим параметрам: навыки чтения и обработки аэросиноптического материала; навыки понимания физических процессов, обуславливающих синоптические условия и вероятность возникновения опасных явлений погоды для авиации; правильность составления авиационных прогнозов; владение терминологией и методологией в области авиационной метеорологии. Максимальная	10

сумма за работу – 20 баллов.	
Показатель Балл1. Контрольная работа на тему: «Конвективные явления и опасные явления погоды для авиации, связанные с ними. Прогноз GАMET. Прогнозы на посадку, прогнозы для взлета. Коррективы к прогнозам» оценивается по параметрам: полнота, правильность ответов, понимание физических процессов атмосферы, влияющих на возникновение конвективных процессов и опасных явлений для авиации, связанных с ними, а также оценивается умение классифицировать и кодировать указанные явления погоды. Максимальная сумма за контрольную работу – 10 баллов.	10